



ESPAÑA

|         |  |        |
|---------|--|--------|
| (10) ES | (11) NÚMERO<br>271.212                         | (16) Y |
| (21)    | (22) FECHA DE PRESENTACION<br>29 de Marzo 1983 |        |

Ref: CJS/F 4497

**MODELO DE UTILIDAD**

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción, en virtud del contenido de la Memoria adjunta.

|                   |            |           |
|-------------------|------------|-----------|
| (20) PRIORIDADES: | (23) FECHA | (24) PAIS |
| (21) NÚMERO       |            |           |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| (27) FECHA DE PUBLICIDAD | (28) CLASIFICACION INTERNACIONAL<br>B60T 11/12 |
|--------------------------|--|

|   |
|---|
| (29) TITULO DE LA INVENCIÓN<br>"INTENSIFICADOR HIDRAULICO PARA FRENOS DE VEHICULOS" |
|---|

|   |
|---|
| (31) SOLICITANTE (S)<br>LUCAS INDUSTRIES public limited company |
|---|

|   |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE<br>Great King Street, Birmingham 19, Gran Bretaña |
|---|

|  |
|--|
| (32) INVENTOR (ES)<br>Glyn Phillip Reginald Farr |
|--|

|                                     |
|-------------------------------------|
| (33) TITULAR (ES)<br>La Solicitante |
|-------------------------------------|

|  |
|--|
| (34) REPRESENTANTE<br>D. Julio HERRERO ANTOLIN |
|--|

RESUMEN DESCRIPTIVO

Un intensificador hidráulico tiene un pistón intensificador (7) que funciona en un agujero cilíndrico (2) y está sometido a la presión intensificada en una cámara de intensificador (14) para accionar un conjunto de cilindro principal, y un dispositivo de válvula de control (12) controla la presurización de la cámara de intensificación (14) en respuesta a una fuerza de entrada aplicada a un elemento de entrada (9) accionado por un pedal. El elemento de entrada (9) funciona en un agujero cilíndrico (8) formado en el pistón intensificador (7) y durante su funcionamiento, una fuerza de reacción procedente del cilindro principal se aplica a través del intensificador al elemento de entrada (9) por medio de un mecanismo reductor (15) con el fin de aplicar al pedal una reacción que no está afectada por la presión intensificada, y el mecanismo reductor está situado en una cavidad (16) formada en el pistón intensificador (7) que está definida entre dos partes relativamente móviles (47, 48) del pistón intensificador (7).

DESCRIPCION GENERAL DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un intensificador hidráulico para un sistema de freno de vehículos, siendo el amplificador del tipo que incluye un cárter provisto de un agujero, un orificio de entrada destinado a ser conectado con una fuente de fluido hidráulico bajo presión elevada

da, y un orificio de salida destinado a ser conectado con un depósito de fluido hidráulico, y un pistón intensificador destinado a accionar un conjunto de cilindro principal que funciona en el agujero, desplazándose el pistón intensificador, durante el funcionamiento, en el agujero, en respuesta a la presurización de una cámara de intensificación por el fluido procedente de la fuente, estando controlada la presurización de la cámara de intensificación por un dispositivo de válvula de control, el cual puede actuar para controlar el suministro y la descarga de fluido, en respuesta a una fuerza de entrada aplicada a un elemento de entrada accionado por un pedal.

Para facilitar la instalación en un espacio limitado y reducir también el coste y el peso de los materiales, es conveniente realizar un intensificador del tipo en cuestión de modo que sea lo más corto posible en el sentido axial, y también realizar un conjunto combinado de intensificador y cilindro principal, lo más corto posible en el sentido axial. Además, es conveniente que los intensificadores del tipo en cuestión "reaccionen a la salida" es decir que estén contruidos de tal manera que la reacción o la "percepción táctil" obtenida en el pedal dependa de la fuerza aplicada al conjunto de cilindro principal y no sea afectada por la magnitud de la presión intensificada que actúa sobre el pistón intensificador.

De acuerdo con la invención, en un intensificador hidráulico del tipo en cuestión, el elemento de entrada accionado por pedal se desplaza en un agujero cilíndrico formado en el pistón de intensificación, y durante el funcionamiento, una fuerza de reacción procedente del conjunto principal es aplicada de nuevo, a través del intensificador, al elemento de entrada por medio de un mecanismo reductor para aplicar al pedal una reacción sustancialmente no afectada de manera directa por la magnitud de la presión intensificada, incluyendo el pistón intensificador un conjunto telescópico de piezas delantera y trasera, pudiendo las dos piezas desplazarse la una respecto a la otra y desplazarse cada una en el agujero cilíndrico formado en el cárter, transmitiéndose la reacción a través de la parte delantera al mecanismo reductor, el cual está situado en el interior de una cavidad formada entre las dos piezas del pistón intensificador.

Haciendo que el elemento de entrada trabaje en un agujero formado en el pistón intensificador, este último puede sobresalir a partir de la extremidad externa del cárter en posición voladiza. (Se dice que un intensificador está en posición voladiza cuando una parte sustancial de la longitud de la carrera del pistón intensificador, o elemento de entrada, está situada al exterior del cárter). Esto presenta la ventaja de necesitar menos espacio en la dirección axial, puesto que la carrera del pedal está limitada por el pistón intensi-

ficador o el elemento de entrada, que se desplaza hacia adelante durante su accionamiento, en lugar de estar limitada por el cárter. Igualmente, la longitud total del intensificador es reducida por la profundidad suplementaria de la cavidad formada en el pistón intensificador donde está situado el mecanismo reductor. Por tanto, el intensificador es compacto en sentido axial y la longitud efectiva de un conjunto combinado de intensificador y cilindro principal puede mantenerse en un valor mínimo, disponiendo el cilindro principal de tal manera que esté también en posición "voladiza" lo que se consigue situándolo en una cavidad formada en la extremidad delantera del cárter del intensificador.

Además, el intensificador, "reacciona a la salida" y el operario no se da cuenta de la magnitud de la presión intensificada y las variaciones de la presión intensificada debidas a la histéresis de las juntas de estanqueidad no son percibidas en el pedal. Aunque la histéresis del intensificador puede ser elevada, la histéresis aparente en el pedal será relativamente pequeña.

Normalmente, el mecanismo reductor está situado entre unos elementos que pueden desplazarse el uno con relación al otro, lo que permite transmitir firmemente la reacción al pedal. El hecho de situar el mecanismo reductor entre unas piezas del pistón intensificador que pueden desplazarse la una con relación a la otra, permite simplificar la

construcción y el ensamblaje del intensificador.

Preferentemente, el dispositivo de válvula de control propiamente dicho constituye un dispositivo de transmisión de fuerza por medio del cual la fuerza de reacción procedente del conjunto de cilindro principal se transmite a partir del mecanismo reductor al elemento de entrada sin utilizar ningún medio de transmisión adicional, separado del dispositivo de válvula de control e independientemente del mismo.

El dispositivo de válvula de control actúa sobre el mecanismo reductor por medio de un elemento de transmisión de fuerza de empuje. El dispositivo de válvula puede estar constituido por un carrete que trabaja en el agujero cilíndrico formado en el pistón intensificador.

El mecanismo reductor puede incluir un obturador deformable hecho por ejemplo de caucho.

El pistón intensificador es de configuración escalonada, estando dotado de por lo menos dos partes separadas axialmente que tienen diámetros diferentes en la parte posterior del pistón intensificador, pudiendo desplazarse la primera parte o parte más posterior de menor diámetro a través de una primera junta de estanqueidad formada en el cárter, mientras que la segunda parte, de mayor diámetro, lleva una junta de estanqueidad posterior que está acoplada herméticamente de manera deslizante con una parte complementaria del

agujero cilíndrico formado en el cárter.

Preferentemente, el pistón intensificador tiene tres porciones separadas axialmente dos de las cuales por lo menos tienen diámetros diferentes, mientras que la tercera porción dispuesta en la parte delantera lleva una junta de estanqueidad delantera que está acoplada herméticamente de manera deslizando con una porción complementaria del agujero formado en el cárter.

Preferentemente, existen tres cámaras definidas en el agujero cilíndrico del intensificador. La cámara de intensificación está definida entre la primera junta de estanqueidad en el cárter y la junta de estanqueidad posterior soportada por el pistón intensificador. Una cámara de presión con la cual está conectado el orificio de entrada, está definida entre una segunda junta hermética situada en el cárter y una de las juntas de estanqueidad soportada por el pistón, y una cámara de descarga con la cual está conectado el orificio de salida, está definida entre la segunda junta de estanqueidad en el cárter, y la otra junta de estanqueidad soportada por el pistón. De manera conveniente, la cámara de presión está dispuesta entre la cámara de intensificación y la cámara de descarga. La comunicación entre la cámara de intensificación y la cámara de presión, y entre la cámara de intensificación y la cámara de descarga, está controlada por el dispositivo de válvula de control. En una posición inac-

tiva, la cámara de intensificación está conectada con la cámara de descarga, y cuando se acciona el intensificador, la cámara de presión está conectada con la cámara de intensificación.

5 De manera conveniente, las tres cámaras están cons  
truidas y dispuestas en el cárter, entre el agujero cilíndrico  
y el pistón intensificador, de tal manera que en una posición  
inactiva, estando en servicio la fuente de fluido hidráulico,  
el fluido contenido en la cámara de presión actúa sobre una  
10 primera región del pistón intensificador para someterlo a una  
fuerza que lo empuja hacia una posición retraída, y en una po-  
sición activa, el fluido a presión elevada es admitido en la  
cámara de intensificación y actúa sobre una segunda región del  
pistón para someterlo a una fuerza que lo empuja en una direc-  
15 ción activa de aplicación del freno. ....

Por lo menos una región puede estar constituida  
por una cara del pistón donde existe un cambio de diámetro.  
En variante, por lo menos una región puede estar constituida  
por la diferencia entre las superficies de caras dispuestas en  
20 posiciones opuestas y que tienen superficies diferentes, forma  
das en el pistón y que están sometidas a presiones iguales.

Un modo de realización de la presente invención  
se ilustra en el dibujo adjunto en el cual:

la figura única representa una vista en sección  
25 longitudinal tomada a través de un intensificador hidráulico

para sistema hidráulico de freno de vehículo.

El intensificador hidráulico que se ilustra en la figura de los dibujos, incluye un cárter 1 provisto de un agujero cilíndrico longitudinal escalonado 2, un orificio de entrada 3 destinado a ser conectado con una fuente de fluido a presión elevada, convenientemente un acumulador 4, y un orificio de salida 5 destinado a ser conectado con un depósito de fluido 6. Un pistón intensificador 7 de configuración escalonada destinado a accionar un conjunto de cilindro principal (no ilustrado) puede desplazarse en un agujero cilíndrico 2. El pistón intensificador 7 está provisto a su vez de un agujero cilíndrico escalonado 8 y está constituido por un conjunto telescópico de dos partes que presenta una parte delantera 47 y una parte trasera 48. Un elemento de entrada que tiene la forma de un pistón 9 puede desplazarse en la parte posterior 10 del agujero cilíndrico 8 y está accionado por un pasadizo de entrada 11 conectado con un pedal (no ilustrado). Un dispositivo de válvula de control 12 trabaja también en el agujero cilíndrico 8, en una parte 13 de diámetro más reducido, y controla la presurización de la cámara de intensificación 14 definida en el agujero cilíndrico 2. El dispositivo de válvula de control 12 es accionable en respuesta a una fuerza aplicada al pistón de entrada 9. Un mecanismo reductor 15 está dispuesto en una cavidad 16 situada entre las partes 47, 48 del pistón intensificador 7 que pueden desplazarse la una con re-

lación a la otra, y sirve para transmitir una fuerza de reacción desde el cilindro principal hasta el pedal, con el objeto de proporcionar una reacción sustancialmente no afectada por la magnitud de la presión intensificada.

5                   La parte delantera 47 del pistón intensificador 7 tiene una parte delantera 17 de mayor diámetro que puede desplazarse en un manguito 18 mantenido de manera hermética en la extremidad delantera abierta del cárter para formar parte del agujero cilíndrico 2. La parte delantera 47 tiene una porción de diámetro reducido 24 que puede desplazarse en un agujero cilíndrico 49 formado en la parte posterior 48. La parte posterior 48 presenta una porción intermedia 19 de menor diámetro y de longitud sustancial que puede desplazarse a través de un saliente radial 20 situado en la extremidad interna del manguito 18, una porción de extremidad posterior 21 de diámetro sustancialmente más pequeño que el de la porción 19 y que puede desplazarse a través de la porción 22 del agujero cilíndrico 2, en la extremidad posterior del cárter 1, y una porción 23 entre las porciones 19 y 21 y que tiene sustancialmente el mismo diámetro que la porción 17 de mayor diámetro.

15                   La porción 17 lleva una junta de estanqueidad delantera 16 adaptada herméticamente al manguito 18, y la porción 23 lleva una junta de estanqueidad posterior 27 adaptada herméticamente al agujero cilíndrico 2. Una primera junta de estanqueidad 28 está contenida en la pared de la porción de

agujero 22 para acoplarse herméticamente con la porción posterior 10, y el saliente 20 constituye una superficie de apoyo para una segunda junta de estanqueidad 29 que es una junta de estanqueidad compuesta, y que asegura la estanqueidad entre la porción intermedia 19 y el manguito 18, y también entre el manguito 18 y el agujero cilíndrico 2.

La cámara de intensificación 14 está definida en el agujero cilíndrico 2 entre la primera junta de estanqueidad 28 y la junta de estanqueidad trasera 27 en el pistón intensificador 7. Una cámara de presión 30 está definida entre la junta de estanqueidad posterior 27 y la segunda junta de estanqueidad 29, y está conectada permanentemente con el orificio de entrada 3. La presión que reina en la cámara de presión 30 actúa sobre la cara de la porción 23 para empujar hacia atrás el pistón intensificador 3. Una cámara de descarga 31 está definida entre la segunda junta de estanqueidad delantera 26 y está conectada permanentemente con el orificio de salida 4 a través de un paso radial 32 formado en el manguito 18. La cámara de descarga 31 comunica igualmente con una cámara 33 formada en el agujero cilíndrico 8, a través de la ranura 25 formada en la parte posterior 48 del pistón intensificador 7.

La comunicación entre las cámaras está controlada por el dispositivo de válvula 12. El dispositivo de válvula 12 incluye un carrête 34 que se acciona por medio del pistón

de entrada 9. El carrete 34 tiene un paso axial 35 que conduce desde la cámara 33 hasta la porción 10 del agujero cilíndrico situada en la extremidad delantera del pistón de entrada 9. El paso diametral 36 formado en el carrete 34 controla la comunicación entre el paso axial 35 y el paso radial 37 formado en el pistón 7 y que conduce a la cámara de intensificación 14. Una cavidad anular 38 formada en el carrete 34 controla la comunicación entre un paso radial 39 formado en el pistón intensificador 7 y que conduce a la cámara de presión 30 y un paso inclinado 40 que conduce a la cámara de intensificación 14. En su extremidad delantera, el carrete 34 actúa sobre un elemento de salida 41 por medio de un elemento de empuje 42 que se desliza en el agujero en la parte posterior 48, del mecanismo reductor 15, y de la parte delantera 47.

El mecanismo reductor incluye un bloque de reacción 43 hecho de caucho, el cual, según se representa, está separado de la extremidad delantera del elemento de empuje 42. El bloque 43 tiene un diámetro sustancial y está en contacto con la cara posterior de la parte 24 superpuesta que tiene una superficie sustancialmente igual. Una cabeza ensanchada 44 del elemento de salida 41 está en contacto con la cara delantera opuesta de la porción 24. Un muelle 45 actúa entre el pistón 7 y el elemento de empuje 42 para mantener el carrete 34 en la posición retraída que se representa.

En la posición retraída que se ilustra, la cámara

de descarga 31 comunica con la cámara de intensificación 14. La presión que reina en la cámara de presión 30 actúa sobre el pistón intensificador 7 para empujarlo a la posición retraida.

5                    Cuando se acciona el pedal para activar el inten-  
sificador, el carrete 34 avanza en su agujero cilíndrico 13,  
en primer lugar para interrumpir la comunicación entre los pa-  
sos 35 y 37 para aislar la cámara de intensificación 14 de la  
cámara de descarga 31, y a continuación para poner en comunica-  
10                    ción la cámara de presión 30 y la cámara de intensificación 14  
con la cavidad 38. El fluido a presión elevada actúa en la cá-  
mara de intensificación 14 sobre una superficie igual a la di-  
ferencia de superficie entre las porciones 23 y 21, que es su-  
perior a la superficie de la cara opuesta de la extremidad ad-  
15                    yacente de la cámara de presión 30 sobre la cual actúa también  
la presión. Esto aplica al pistón intensificador 7 una fuerza  
neta que lo empuja en la dirección de aplicación de los frenos,  
con el fin de activar el cilindro principal con una fuerza  
transmitida al elemento de salida 41 a partir de la parte de-  
20                    lantera 47 a través del bloque de reacción 43.

                    La reacción de la fuerza aplicada al cilindro  
principal actúa en la dirección inversa y es transmitida por  
medio del elemento de salida 41 y de la pieza 47 al bloque  
43. Esto deforma el bloque 43 contra el elemento de empuje 42.  
25                    Por tanto se transmite al pedal de freno una fracción de la

fuerza aplicada al cilindro principal por medio del elemento de empuje 42, del carrete de válvula 34 y del pistón de entrada 9 para proporcionar en el pedal una reacción o "percepción táctil". Cuando la fuerza de reacción aplicada a la válvula de control es ligeramente superior a la fuerza aplicada por el pedal, el carrete 34 se desplaza relativamente hacia atrás hasta que se interrumpa la comunicación entre la cámara de presión 30 y la cámara de intensificación 14. En esta posición, el intensificador está en su posición de descanso con las tres cámaras 14, 30 y 31 aisladas las unas de las otras.

Si la fuerza aplicada a la entrada disminuye, el bloque de reacción 43 empuja el carrete 34 hacia atrás a una distancia suplementaria. Esto restablece la comunicación entre las dos cámaras 31 y 14, lo que permite la reducción de la presión en la cámara de intensificación 14. Cuando se suprime la fuerza de entrada, las piezas vuelven a sus posiciones retraídas debido a las fuerzas que actúan hacia atrás, aplicadas por el bloque 43, la cámara de presión 30 y el muelle 45.

En el caso de fallo de la fuente de presión, después de compensar una holgura, el elemento de empuje 42 entra en contacto con el bloque 43 y, después de un pequeño desplazamiento, la fuerza de entrada es transmitida por medio de la parte delantera 47, al vástago de salida 41.

Durante el funcionamiento del intensificador, la

compresión del bloque de caucho 43 transmite fuerzas entre las piezas 47, 48, y estas fuerzas producen un movimiento relativo de las piezas. Normalmente, los bloques de caucho están situados entre elementos que pueden desplazarse los unos con relación a los otros de tal manera que la fuerza de reacción sea transmitida de manera firme al pedal. La ubicación del bloque 43 entre las piezas 47 y 48 del pistón intensificador permite simplificar la construcción y el ensamblaje del intensificador.

El intensificador es corto en el sentido axial debido a que el pistón intensificador 7 y el pistón de entrada 9 sobresalen de manera voladiza como se ha definido más arriba.

Por otra parte, en el intensificador, las cámaras 14 y 31 que están normalmente conectadas con el depósito están situadas en extremos opuestos de la cámara de presión 30. Por tanto, cualquier líquido que se escapa más allá de las juntas de estanqueidad en los extremos opuestos de la cámara de presión 30 vuelve al depósito.

El intensificador descrito más arriba puede incluir un cilindro hidráulico principal voladizo cuyo cuerpo está dispuesto en el interior de la extremidad interna del cárter del intensificador, y cuyo pistón primario es accionado por el acoplamiento del mismo con el elemento de salida 41.



1           procedente del conjunto de cilindro principal es trans-  
mitida desde el mecanismo reductor al elemento de entra-  
da sin utilizar ningún dispositivo de transmisión adi-  
cional separado del dispositivo de válvula de control e  
5           independiente del mismo.

3.- Intensificador hidráulico según la reivin-  
dicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de  
válvula de control actúa sobre el mecanismo reductor por  
medio de un elemento de transmisión de fuerza de empuje.

10           4.- Intensificador hidráulico según una cual-  
quiera de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado  
porque el dispositivo de válvula de control incluye un -  
carrete que funciona en un agujero cilíndrico formado en  
el pistón intensificador.

15           5.- Intensificador hidráulico según una cual-  
quiera de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado  
porque el mecanismo reductor está constituido por un ob-  
turador deformable.

20           6.- Intensificador hidráulico según una cual-  
quiera de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado  
porque el pistón intensificador tiene una configuración  
escalonada con dos porciones axialmente separadas de di-  
ferentes diámetros en la parte posterior del pistón in-  
tensificador, actuando la primera porción trasera de diá-  
metro más pequeño a través de una primera junta de estan-  
25

1            queidad situada en el cárter, mientras que la segunda  
porción de mayor diámetro lleva una junta de estanquei  
dad posterior acoplada herméticamente de manera desli-  
zante con una porción complementaria del agujero forma  
5            do en el cárter.

            7.- Intensificador hidráulico según la Reivin  
dicación 6, caracterizado porque el pistón intensifica  
dor tiene tres porciones separadas axialmente de por -  
lo menos dos diámetros diferentes, mientras que una ter  
10            cera porción dispuesta en la parte delantera que lleva  
una junta de estanqueidad delantera, está acoplada her  
méticamente de manera deslizante con una porción comple  
mentaria del agujero cilíndrico formado en el cárter.

            8.- Intensificador hidráulico según la Reivin  
15            dicación 7, caracterizado porque la cámara de intensi-  
ficación está definida entre la primera junta de estan  
queidad en el cárter y la junta de estanqueidad poste  
rior soportada por el pistón intensificador, una cámara  
de presión con la cual está conectada el orificio -  
20            de entrada está definida entre una segunda junta de es  
tanqueidad en el cárter, y una de las juntas de estan  
queidad soportadas por el pistón intensificador, y una  
cámara de descarga con la cual está conectado el orifi  
cio de salida está definida entre la segunda junta de  
25            estanqueidad en el cárter y la otra junta de estanquei

1           dad soportada por el pistón intensificador.

5           9.- Intensificador hidráulico según la Reivindicación 8, caracterizado porque la cámara de presión está dispuesta entre la cámara de descarga y la cámara de intensificación.

10           10.- Intensificador hidráulico según la Reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque las tres cámaras - están construídas y dispuestas en el cárter entre el agujero y el pistón de intensificación, de tal manera - que cuando la fuente de fluido hidráulico está en servicio, y el intensificador está en posición inactiva, el fluido contenido en la cámara de presión actúa sobre - una primera región del pistón intensificador para someter éste a una fuerza que lo empuja hacia una posición retraída, y cuando está en posición activa, el fluido - es admitido en la cámara de intensificación y actúa sobre una segunda región del pistón para someter éste a - una fuerza que lo empuja en la dirección de aplicación del freno.

20           11.- Intensificador hidráulico según la Reivindicación 10, caracterizado porque por lo menos una región está constituida por una cara del pistón intensificador donde existe un cambio de diámetro.

25           12.- Intensificador hidráulico según la Reivindicación 10, caracterizado porque por lo menos una re-

1 gión está constituida por diferencia de superficie entre caras del pistón dispuestas en posiciones opuestas y que tienen superficies diferentes, que están sometidas a presiones sustancialmente iguales.

5 13.- "INTENSIFICADOR HIDRAULICO PARA FRENOS - DE VEHICULOS" , todo ello tal y como se describe en la presente memoria descriptiva que consta de veinte páginas y dibujos adjuntos.

Madrid, 29 de marzo 1983

10

JULIO HERRERO

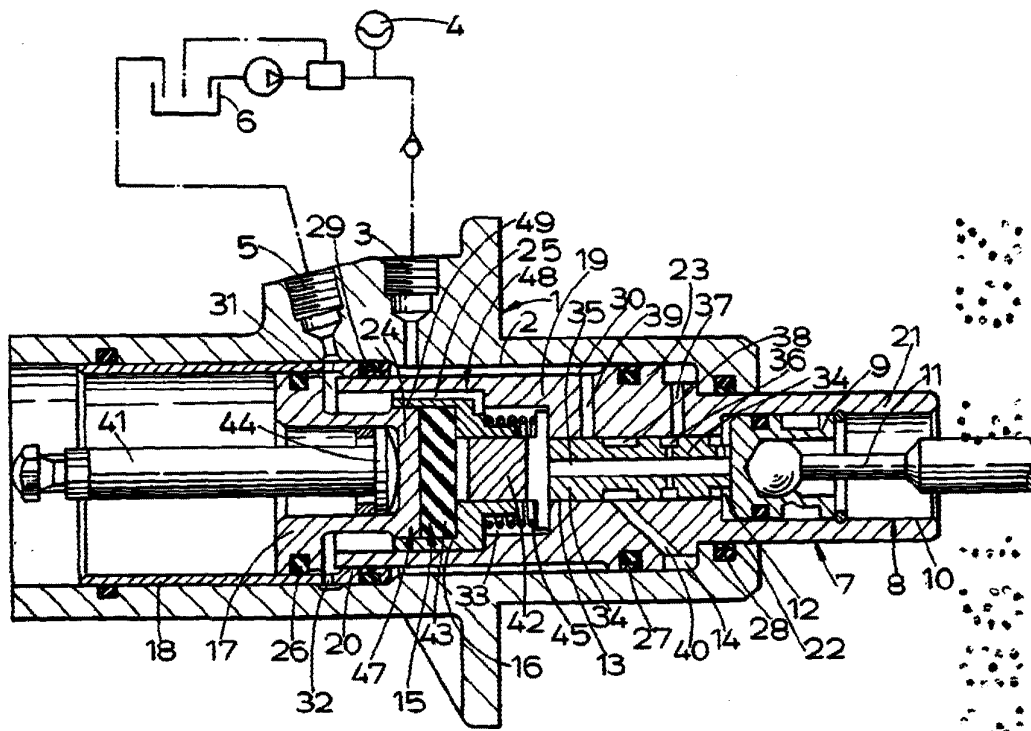
p.p.

Julio Herrero

15

20

25



Madrid,

29 MAR. 1983

Julio Herrero P

*Felipe Llovera*